



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 6 2 1 6
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 5 6 2 1 6]

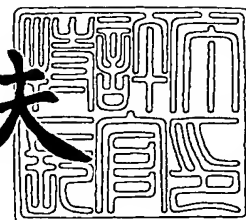
出 願 人 オ リ ン パ ス 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):



2 0 0 4 年 1 月 2 7 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 0 3 2 8 5



【書類名】 特許願

【整理番号】 03P00002

【提出日】 平成15年 3月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 17/48
H04N 5/30

【発明の名称】 電子撮像装置

【請求項の数】 12

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

 【氏名】 伊藤 順一

【特許出願人】

 【識別番号】 000000376

 【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100091351

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数種類の画質で撮像可能な電子撮像装置であって、
被写体の光学像を結像する撮影光学系と、
上記撮影光学系により結像された光学像を電気信号に変換する光電変換素子を
含む撮像手段と、
上記撮影光学系と上記光電変換手段との間に配置され、前記光電変換手段の光
電変換面への塵埃等の付着を防止する光学素子と、
前記光学素子を所定の周波数で振動させることにより前記光学素子に塵埃除去
動作を行わせる制御手段と、
画質に関わる複数の記録モードを設定可能な設定手段と、
を具備し、
上記制御手段は、上記設定手段により高画質記録モードが設定されたときに、
上記撮像手段による撮像動作に連動して上記光学素子を振動させ、当該光学素子
に塵埃除去動作を行わせることを特徴とする電子撮像装置。

【請求項 2】 上記高画質記録モードは、画素数が多い記録モードであるこ
とを特徴とする請求項 1 記載の電子撮像装置。

【請求項 3】 上記高画質記録モードは、画像圧縮率が低い記録モードであ
ることを特徴とする請求項 1 記載の電子撮像装置。

【請求項 4】 上記制御手段は、撮像動作に先立って上記光学素子を所定時
間振動させることを特徴とする請求項 1 記載の電子撮像装置。

【請求項 5】 複数種類の画質で撮像可能な電子撮像装置であって、
被写体の光学像を結像する撮影光学系と、
上記撮影光学系により結像された光学像を電気信号に変換する光電変換素子を
含む撮像手段と、
上記撮影光学系と上記光電変換手段との間に配置され、前記光電変換手段の光
電変換面への塵埃等の付着を防止する光学素子と、
前記光学素子を所定の周波数で振動させることにより前記光学素子に塵埃除去

動作を行わせる制御手段と、

高画質の電子画像を取得するための第1の画像記録モードと、上記第1の画像記録モードより低画質の第2の画像記録モードとを選択的に設定可能な設定手段と、

を具備し、

上記制御手段は、上記設定手段により上記第1の画像記録モードが設定されたときに、上記撮像手段による撮像動作に連動して上記光学素子を振動させ、当該光学素子に塵埃除去動作を行わせることを特徴とする電子撮像装置。

【請求項6】 上記第1の画像記録モードは、上記第2の画像記録モードに比べて上記撮像手段で取得した画像の画素数が多いことを特徴とする請求項5記載の電子撮像装置。

【請求項7】 上記第1の画像記録モードは、上記第2の画像記録モードに比べて上記撮像手段で取得した画像の圧縮率が低いことを特徴とする請求項5記載の電子撮像装置。

【請求項8】 複数種類の画質で撮像可能な電子撮像装置であって、

被写体の光学像を結像する撮影光学系と、

上記撮影光学系により結像された光学像を電気信号に変換する光電変換素子を含む撮像手段と、

上記撮影光学系と上記光電変換手段との間に配置され、前記光電変換手段の光電変換面への塵埃等の付着を防止する光学素子と、

前記光学素子を所定の周波数で振動させることにより前記光学素子に塵埃除去動作を行わせる制御手段と、

高画質の電子画像を取得するための第1の画像記録モードと、上記第1の画像記録モードより低画質の第2の画像記録モードとを設定可能な設定手段と、
を具備し、

上記制御手段は、上記設定手段で上記第1の画像記録モードが設定された場合には上記光学素子の塵埃除去動作を許可し、上記第2の画像記録モードが設定された場合には上記光学素子の塵埃除去動作を禁止することを特徴とする電子撮像装置。

【請求項 9】 複数種類の画質で撮像可能な電子撮像装置であって、
被写体の光学像を結像する撮影光学系と、
上記撮影光学系により結像された光学像を電気信号に変換する光電変換素子を含む撮像手段と、
上記撮影光学系と上記光電変換手段との間に配置され、前記光電変換手段の光電変換面への塵埃等の付着を防止する光学素子と、
前記光学素子を所定の周波数で振動させることにより前記光学素子に塵埃除去動作を行わせる制御手段と、
画質に関わる複数の記録モードを設定可能な設定手段と、
を具備し、
上記制御手段は、上記設定手段により設定された記録モードに応じて、上記光学素子の塵埃除去動作の形態を変更することを特徴とする電子撮像装置。

【請求項 1 0】 上記制御手段は、上記設定手段によって設定された記録モードに応じて、上記光学素子の塵埃除去動作の時間を変更することを特徴とする請求項 9 に記載の電子撮像装置。

【請求項 1 1】 上記制御手段は、上記設定手段で第 1 の記録モードが設定された場合には上記塵除去手段の動作時間を第 1 の時間とし、前記第 1 の記録モードよりも高画質である第 2 の記録モードが設定された場合には上記第 1 の時間よりも長い第 2 の時間とすることを特徴とする請求項 1 0 に記載の電子撮像装置。

【請求項 1 2】 上記制御手段は、上記設定手段によって設定された記録モードに応じて、上記塵除去手段の動作の実行を許可または禁止することを特徴とする請求項 9 に記載の電子撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子撮像装置に関し、特に、例えばカメラシステムなどの構成部材に付着した塵埃を除去可能な防塵機能付きの電子撮像装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、電子撮像装置に用いられる光学装置の防塵機能に関する技術の一例として、撮像素子を保護する保護ガラス（防塵ガラス）を振動させることで、その防塵ガラスに付着した塵埃を払い落とすという技術が提案されている。例えば、特開 2002-204379 号に開示されたものがあり、これには、防塵ガラスを振動させる手段として圧電素子が用いられている。この圧電素子は印加される電圧に反応して伸縮して、取り付けられた防塵ガラスを所定の 1 つの周期で加振するものである。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、電子撮像装置にはさまざまな画質（記録画素数、画像の圧縮率等）で撮影が可能な動作モードが存在している。ユーザは、プリント用、パーソナルコンピュータでの加工用、ホームページ用といった用途に合わせて所望の画質で撮影動作を実行することができる。ユーザは、防塵ガラスの塵埃を除去することで高画質の画像データを入手できる。

【0004】

しかしながら、ユーザが塵埃の影響をほとんど受けない低い画質を選択した場合には塵埃除去動作は無駄な動作となる。特定の撮影状況においてユーザは画質を落としてでも撮影枚数を確保しようとする。このような状況で撮影動作毎に塵埃除去動作を行うことは好ましくない。塵埃除去動作に伴いカメラシステムへ電力を供給する電池の電気エネルギーを奪い、ユーザが希望する枚数の撮影が出来なくなるからである。

【0005】

また他の状況においてユーザは画質を落としてでも連写撮影の時間を短縮しようとすることがある。記録画素数を減らすことで画像データを記録するメディアへのアクセス時間が短縮する。このような状況での塵埃除去動作はリリースタイムラグの増大を招く。結果として連写速度は遅くなりユーザの意図は達成されない。

【0006】

本発明はこのような課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、複数種類の画質で撮像可能な電子撮像装置において、選択された画質に応じた適切な塵埃除去動作を行うことができる電子撮像装置を提供することにある。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、第 1 の発明は、複数種類の画質で撮像可能な電子撮像装置であって、被写体の光学像を結像する撮影光学系と、上記撮影光学系により結像された光学像を電気信号に変換する光電変換素子を含む撮像手段と、上記撮影光学系と上記光電変換手段との間に配置され、前記光電変換手段の光電変換面への塵埃等の付着を防止する光学素子と、前記光学素子を所定の周波数で振動させることにより前記光学素子に塵埃除去動作を行わせる制御手段と、画質に関わる複数の記録モードを設定可能な設定手段とを具備し、上記制御手段は、上記設定手段により高画質記録モードが設定されたときに、上記撮像手段による撮像動作に連動して上記光学素子を振動させ、当該光学素子に塵埃除去動作を行わせる。

【0 0 0 8】

また、第 2 の発明は、第 1 の発明に係る電子撮像装置において、上記高画質記録モードは、画素数が多い記録モードである。

【0 0 0 9】

また、第 3 の発明は、第 1 の発明に係る電子撮像装置において、上記高画質記録モードは、画像圧縮率が低い記録モードである。

【0 0 1 0】

また、第 4 の発明は、第 1 の発明に係る電子撮像装置において、上記制御手段は、撮像動作に先立って上記光学素子を所定時間振動させる。

【0 0 1 1】

また、第 5 の発明は、複数種類の画質で撮像可能な電子撮像装置であって、被写体の光学像を結像する撮影光学系と、上記撮影光学系により結像された光学像を電気信号に変換する光電変換素子を含む撮像手段と、上記撮影光学系と上記光

電変換手段との間に配置され、前記光電変換手段の光電変換面への塵埃等の付着を防止する光学素子と、前記光学素子を所定の周波数で振動させることにより前記光学素子に塵埃除去動作を行わせる制御手段と、高画質の電子画像を取得するための第 1 の画像記録モードと、上記第 1 の画像記録モードより低画質の第 2 の画像記録モードとを選択的に設定可能な設定手段と、を具備し、上記制御手段は、上記設定手段により上記第 1 の画像記録モードが設定されたときに、上記撮像手段による撮像動作に連動して上記光学素子を振動させ、当該光学素子に塵埃除去動作を行わせる。

【 0 0 1 2 】

また、第 6 の発明は、第 5 の発明に係る電子撮像装置において、上記第 1 の画像記録モードは、上記第 2 の画像記録モードに比べて上記撮像手段で取得した画像の画素数が多い。

【 0 0 1 3 】

また、第 7 の発明は、第 5 の発明に係る電子撮像装置において、上記第 1 の画像記録モードは、上記第 2 の画像記録モードに比べて上記撮像手段で取得した画像の圧縮率が低い。

【 0 0 1 4 】

また、第 8 の発明は、複数種類の画質で撮像可能な電子撮像装置であって、被写体の光学像を結像する撮影光学系と、上記撮影光学系により結像された光学像を電気信号に変換する光電変換素子を含む撮像手段と、上記撮影光学系と上記光電変換手段との間に配置され、前記光電変換手段の光電変換面への塵埃等の付着を防止する光学素子と、前記光学素子を所定の周波数で振動させることにより前記光学素子に塵埃除去動作を行わせる制御手段と、高画質の電子画像を取得するための第 1 の画像記録モードと、上記第 1 の画像記録モードより低画質の第 2 の画像記録モードとを設定可能な設定手段と、を具備し、上記制御手段は、上記設定手段で上記第 1 の画像記録モードが設定された場合には上記光学素子の塵埃除去動作を許可し、上記第 2 の画像記録モードが設定された場合には上記光学素子の塵埃除去動作を禁止する。

【 0 0 1 5 】

また、第 9 の発明は、複数種類の画質で撮像可能な電子撮像装置であって、被写体の光学像を結像する撮影光学系と、上記撮影光学系により結像された光学像を電気信号に変換する光電変換素子を含む撮像手段と、上記撮影光学系と上記光電変換手段との間に配置され、前記光電変換手段の光電変換面への塵埃等の付着を防止する光学素子と、前記光学素子を所定の周波数で振動させることにより前記光学素子に塵埃除去動作を行わせる制御手段と、画質に関わる複数の記録モードを設定可能な設定手段と、を具備し、上記制御手段は、上記設定手段により設定された記録モードに応じて、上記光学素子の塵埃除去動作の形態を変更する。

【0016】

また、第 10 の発明は、第 9 の発明に係る電子撮像装置において、上記制御手段は、上記設定手段によって設定された記録モードに応じて、上記光学素子の塵埃除去動作の時間を変更する。

【0017】

また、第 11 の発明は、第 10 の発明に係る電子撮像装置において、上記制御手段は、上記設定手段で第 1 の記録モードが設定された場合には上記塵除去手段の動作時間を第 1 の時間とし、前記第 1 の記録モードよりも高画質である第 2 の記録モードが設定された場合には上記第 1 の時間よりも長い第 2 の時間とする。

【0018】

また、第 12 の発明は、第 9 の発明に係る電子撮像装置において、上記制御手段は、上記設定手段によって設定された記録モードに応じて、上記塵除去手段の動作の実行を許可または禁止する。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0020】

図 1 は、本発明をデジタルカメラに適用した場合の実施形態の概略的な構成を示す一部切り欠き斜視図である。

【0021】

すなわち、図 1 は、カメラ本体の一部を切断して、その内部構成を概略的に示

す斜視図である。

【 0 0 2 2 】

本実施形態のカメラ 1 は、それぞれが別体に構成されるカメラ本体部 1 1 及びレンズユニット 1 2 とからなり、このカメラ本体部 1 1 及びレンズユニット 1 2 の両者は、互いに着脱自在に構成されてなるものである。

【 0 0 2 3 】

そして、レンズユニット 1 2 は、複数のレンズやその駆動機構等からなる撮影光学系 1 2 a を内部に保持して構成されている。

【 0 0 2 4 】

この撮影光学系 1 2 a は、被写体からの光束を透過させることによって、当該被写光束により形成される被写体の像を所定の位置（後述する撮像素子の光電変換面上）に結像せしめるように、例えば、複数の光学レンズ等によって構成されるものである。

【 0 0 2 5 】

このレンズユニット 1 2 は、カメラ本体部 1 1 の前面に向けて突出するように配設されている。また、カメラ本体部 1 1 は、内部に各種の構成部材等を備えて構成され、かつ撮影光学系 1 2 a を保持するレンズユニット 1 2 を着脱自在となるように配設するための連結部材である撮影光学系装着部 1 1 a をその前面に備えて構成されてなるいわゆる一眼レフレックス方式のカメラである。

【 0 0 2 6 】

つまり、カメラ本体部 1 1 の前面側の略中央部には、被写体光束を当該カメラ本体部 1 1 の内部へと導き得る所定の口径を有する露光用開口が形成されており、この露光用開口の周縁部に撮影光学系装着部 1 1 a が形成されている。

【 0 0 2 7 】

そして、このカメラ本体部 1 1 の前面に上述の撮影光学系装着部 1 1 a が配設されているほか、上面部や背面部等の所定の位置にカメラ本体部 1 1 を動作させるための各種の操作部材、例えば、撮影動作を開始せしめるための指示信号等を発生させるためのリリースボタン 1 7 等が配設されている。

【 0 0 2 8 】

このカメラ本体部 11 の内部には、各種の構成部材、例えば、いわゆる観察光学系を構成するファインダ装置 13 と、撮像素子の光電変換面への被写体光束の照射時間等を制御するシャッタ機構等を備えたシャッタ 14 と、被写体像に対応した画像信号を得る不図示の撮像素子及びこの撮像素子の光電変換面の前面側の所定の位置に配設され、当該光電変換面への塵埃等の付着を予防する防塵部材である防塵フィルタ（防塵ガラスともいう）21 等を含む撮像ユニット 15 と、電気回路を構成する各種の電気部材が実装される主回路基板 16 を始めとした複数の回路基板（主回路基板 16 のみを図示している）等が、それぞれ所定の位置に配設されている。

【0029】

ファインダ装置 13 は、撮影光学系 12 a を透過した被写体光束の光軸を折り曲げて観察光学系の側へと導き得るように構成されるクイックリターンミラー 13 b と、このクイックリターンミラー 13 b から出射する光束を受けて正立正像を形成するペンタプリズム 13 a と、このペンタプリズム 13 a により形成される像を拡大して観察するのに最適な形態の像を結像させる接眼レンズ 13 c 等によって構成されている。

【0030】

クイックリターンミラー 13 b は、撮影光学系 12 a の光軸から退避する位置と当該光軸上の所定の位置との間で移動自在に構成され、通常状態においては、撮影光学系 12 a の光軸上において当該光軸に対して所定の角度、例えば、角度 45 度を有して配置されている。

【0031】

これにより、撮影光学系 12 a を透過した被写体光束は、当該カメラ 1 が通常状態にあるときには、クイックリターンミラー 13 b によってその光軸が折り曲げられて、当該クイックリターンミラー 13 b の上方に配置されるペンタプリズム 13 a の側へと反射されるようになっている。

【0032】

一方、本カメラ 1 が撮影動作の実行中においては、当該クイックリターンミラー 13 b は撮影光学系 12 a の光軸から退避する所定の位置に移動するようにな

っており、これによって、被写体光束は、撮像素子側へと導かれる。

【0 0 3 3】

また、シャッタ 1 4 は、例えば、フォーカルプレーン方式のシャッタ機構やその駆動回路等、従来のカメラ等において一般的に利用されているものと同様のものが適用される。

【0 0 3 4】

図 2 は、本発明の一実施形態に係るカメラのシステム構成を示すブロック図である。

【0 0 3 5】

すなわち、この実施の形態のカメラシステムは、カメラ本体 1 1 と、交換レンズとしてのレンズユニット 1 2 とから主に構成されており、カメラ本体 1 1 の前面に対して所望のレンズユニット 1 2 が着脱自在に装着されている。

【0 0 3 6】

レンズユニット 1 2 の制御は、レンズ制御用マイクロコンピュータ（以下、L u c o m と称する）2 0 5 が行う。

【0 0 3 7】

カメラ本体 1 1 の制御は、ボディ制御用マイクロコンピュータ（以下、B u c o m と称する）1 5 0 が行う。

【0 0 3 8】

なお、これら L u c o m 2 0 5 と B u c o m 1 5 0 とは、合体時において通信コネクタ 2 0 6 を介して通信可能に電氣的接続がなされる。

【0 0 3 9】

そして、この場合、カメラシステムとして L u c o m 2 0 5 が B u c o m 1 5 0 に従属的に協働しながら稼動するようになっている。

【0 0 4 0】

また、レンズユニット 1 2 内には、撮影光学系 1 2 a と、絞り 2 0 3 とが設けられている。

【0 0 4 1】

この撮影光学系 1 2 a は、レンズ駆動機構 2 0 2 内に在る図示しない D C モー

タによって駆動される。

【0 0 4 2】

また、絞り 2 0 3 は、絞り駆動機構 2 0 4 内に在る図示しないステッピングモータによって駆動される。

【0 0 4 3】

L u c o m 2 0 5 は、B u c o m 1 5 0 からの指令に従って、これらの各モータを制御する。

【0 0 4 4】

そして、このカメラ本体 1 1 内には、次の構成部材が図示のように配設されている。

【0 0 4 5】

例えば、光学系としての一眼レフレックス方式の構成部材（ペンタプリズム 1 3 a、クイックリターンミラー 1 3 b、接眼レンズ 1 3 c、サブミラー 1 1 4）と、光軸上のフォーカルプレーン式のシャッタ 1 1 5 と、上記サブミラー 1 1 4 からの反射光束を受けて自動測距するための A F センサユニット 1 1 6 とが設けられている。

【0 0 4 6】

また、上記 A F センサユニット 1 1 6 を駆動制御する A F センサ駆動回路 1 1 7 と、上記クイックリターンミラー 1 3 b を駆動制御するミラー駆動機構 1 1 8 と、上記シャッタ 1 1 5 の先幕と後幕を駆動するためのばね力をチャージするシャッタチャージ機構 1 1 9 と、それら先幕と後幕の動きを制御するシャッタ制御回路 1 2 0 と、上記ペンタプリズム 1 3 a からの光束に基づき測光処理する測光回路 1 2 1 とが設けられている。

【0 0 4 7】

光軸上には、上記光学系を通過した被写体像を光電変換するための撮像素子 2 7 が光電変換素子として設けられている。

【0 0 4 8】

この場合、この撮像素子 2 7 は、該撮像素子 2 7 と撮影光学系 1 2 a との間に配設された光学素子としての透明なガラス部材でなる防塵フィルタ 2 1 によって

保護されている。

【0049】

そして、この防塵フィルタ 21 を所定の周波数で振動させる加振手段の一部として、例えば、圧電素子 22 がその防塵フィルタ 21 の周縁部に取り付けられている。

【0050】

また、圧電素子 22 は 2 つの電極を有しており、この圧電素子 22 が加振手段の一部としての防塵フィルタ駆動回路 140 によって防塵フィルタ 21 を振動させ、そのガラス表面に付着していた塵埃を除去できるように構成されている。

【0051】

なお、撮像素子 27 の周辺の温度を測定するために、防塵フィルタ 21 の近傍には、温度測定回路 133 が設けられている。

【0052】

このカメラシステムには、また、撮像素子 27 に接続されたインターフェース回路 123 と、液晶モニタ 124 と、記憶領域として設けられた SDRAM 125 と、Flash ROM 126 及び記録メディア 127 などを利用して画像処理する画像処理コントローラ 128 とが設けられ、電子撮像機能と共に電子記録表示機能を提供できるように構成されている。

【0053】

その他の記憶領域としては、カメラ制御に必要な所定の制御パラメータを記憶する不揮発性記憶手段として、例えば、EEPROM からなる不揮発性メモリ 129 が、Bucom 150 からアクセス可能に設けられている。

【0054】

また、Bucom 150 には、当該カメラの動作状態を表示出力によってユーザへ告知するための動作表示用 LCD 151 と、カメラ操作スイッチ (SW) 152 とが設けられている。

【0055】

上記カメラ操作 SW 152 は、例えば、リリース SW、モード変更 SW 及びパワー SW などの、当該カメラを操作するために必要な操作釦を含むスイッチ群で

ある。

【 0 0 5 6 】

さらに、電源としての電池 1 5 4 と、この電源の電圧を、当該カメラシステムを構成する各回路ユニットが必要とする電圧に変換して供給する電源回路 1 5 3 が設けられている。

【 0 0 5 7 】

次に、上述したように構成されるカメラシステムの動作について説明する。まず、画像処理コントローラ 1 2 8 は、B u c o m 1 5 0 の指令に従ってインターフェース回路 1 2 3 を制御して撮像素子 2 7 から画像データを取り込む。

【 0 0 5 8 】

この画像データは、画像処理コントローラ 1 2 8 でビデオ信号に変換され、液晶モニタ 1 2 4 にて出力表示される。

【 0 0 5 9 】

ユーザは、この液晶モニタ 1 2 4 の表示画像から、撮影した画像イメージを確認することができる。

【 0 0 6 0 】

S D R A M 1 2 5 は、画像データの一時的保管用メモリであり、画像データが変換される際のワークエリアなどに使用される。

【 0 0 6 1 】

また、この画像データは J P E G データに変換された後には記録メディア 1 2 7 に保管されるように設定されている。

【 0 0 6 2 】

撮像素子 2 7 は、前述したように透明なガラス部材でなる防塵フィルタ 2 1 によって保護されている。

【 0 0 6 3 】

この防塵フィルタ 2 1 の周縁部にはそのガラス面を加振するための圧電素子 2 2 が配置されており、この圧電素子 2 2 は、後で詳しく説明するように、該圧電素子 2 2 の駆動手段としても働く防塵フィルタ駆動回路 1 4 0 によって駆動される。

【 0 0 6 4 】

撮像素子 2 7 及び圧電素子 2 2 は、防塵フィルタ 2 1 を一面とし、かつ破線で示すような枠体によって囲まれたケース内に一体的に収納されることが、防塵のためにはより好ましい。

【 0 0 6 5 】

通常、温度はガラス製の素材の弾性係数に影響し、その固有振動数を変化させる要因の 1 つであるため、運用時にその温度を計測してその固有振動数の変化を考慮しなければならない。

【 0 0 6 6 】

稼動中に温度上昇が激しい撮像素子 2 7 の前面を保護するため設けられた防塵フィルタ 2 1 の温度変化を測定して、そのときの固有振動数を予想するようにしたほうがよい。

【 0 0 6 7 】

したがって、この例の場合、上記温度測定回路 1 3 3 に接続されたセンサ（不図示）が、撮像素子 2 7 の周辺温度を測定するため設けられている。

【 0 0 6 8 】

なお、そのセンサの温度測定ポイントは、防塵フィルタ 2 1 の振動面の極近傍に設定されるのが好ましい。

【 0 0 6 9 】

ミラー駆動機構 1 1 8 は、クイックリターンミラー 1 3 b を UP 位置と DOWN 位置へ駆動するための機構であり、このクイックリターンミラー 1 3 b が DOWN 位置にあるとき、撮影光学系 1 2 a からの光束は A F センサユニット 1 1 6 側とペンタプリズム 1 3 a 側へと分割されて導かれる。

【 0 0 7 0 】

A F センサユニット 1 1 6 内の A F センサからの出力は、A F センサ駆動回路 1 1 7 を介して B u c o m 1 5 0 へ送信されて周知の測距処理が行われる。

【 0 0 7 1 】

また、ペンタプリズム 1 3 a に隣接する接眼レンズ 1 3 c からはユーザが被写体を目視できる一方、このペンタプリズム 1 3 a を通過した光束の一部は測光回

路 1 2 1 内のホトセンサ（不図示）へ導かれ、ここで検知された光量に基づき周知の測光処理が行われる。

【 0 0 7 2 】

次に、本実施形態のカメラ 1 における撮像ユニット 1 5 の詳細について説明する。

【 0 0 7 3 】

図 3、図 4、図 5 は、本実施形態のカメラ 1 における撮像ユニット 1 5 の一部を取り出して示す図であって、図 3 は、当該撮像ユニットを分解して示す要部分解斜視図である。

【 0 0 7 4 】

また、図 4 は、当該撮像ユニット組み立てた状態の一部を切断して示す斜視図であり、図 5 は、図 4 の切断面に沿う断面図である。

【 0 0 7 5 】

なお、本実施形態のカメラ 1 の撮像ユニット 1 5 は、上述したようにシャッタ 1 4 を含む複数の部材によって構成されるユニットであるが、図 3 乃至図 5 においては、その主要部を図示するに留め、シャッタ 1 4 についての図示を省略している。

【 0 0 7 6 】

また、各構成部材の位置関係を示すために、図 3 乃至図 5 においては、当該撮像ユニット 1 5 の近傍に設けられ、撮像素子 2 7 が実装されると共に、画像信号処理回路及びワークメモリ等からなる撮像系の電気回路が実装される主回路基板 1 6 を合わせて図示している。

【 0 0 7 7 】

なお、この主回路基板 1 6、それ自体の詳細については、従来のカメラ等において、一般的に利用されているものが適用されるものとして、その説明は省略する。

【 0 0 7 8 】

撮像ユニット 1 5 は、CCD 等からなり撮影光学系 1 2 a を透過し自己の光電変換面上に照射された光に対応した画像信号を得る撮像素子 2 7 と、この撮像素

子 27 を固定支持する薄板状の部材からなる撮像素子固定板 28 と、撮像素子 27 の光電変換面の側に配設され、撮影光学系 12a を透過して照射される被写体光束から高周波成分を取り除くべく形成される光学素子である光学的ローパスフィルタ (Low Pass Filter; 以下、光学 LPF という) 25 と、この光学 LPF 25 と撮像素子 27 との間の周縁部に配置され、略枠形状の弾性部材等によって形成されるローパスフィルタ受け部材 26 と、撮像素子 27 を収納し固定保持すると共に光学 LPF 25 (光学素子) をその周縁部位乃至その近傍部位に密着して支持し、かつ所定の部位を後述する防塵フィルタ受け部材 23 に密に接触するように配設される撮像素子収納ケース部材 24 (以下、CCD ケース 24 という) と、この CCD ケース 24 の前面側に配置され防塵フィルタ 21 をその周縁部位乃至その近傍部位に密着して支持する防塵フィルタ受け部材 23 と、この防塵フィルタ受け部材 23 によって支持されて撮像素子 27 の光電変換面の側であって光学 LPF 25 の前面側において当該光学 LPF 25 の間に所定の間隔を持つ所定の位置に対向配置される防塵部材である防塵フィルタ 21 と、この防塵フィルタ 21 の周縁部に配設され当該防塵フィルタ 21 に対して所定の振動を与えるための加振用部材であり、例えば、電気機械変換素子等からなる圧電素子 22 と、防塵フィルタ 21 を防塵フィルタ受け部材 23 に対して気密に接合させ固定保持するための弾性体からなる押圧部材 20 等によって構成されている。

【0079】

撮像素子 27 は、撮影光学系 12a を透過した被写体光束を自己の光電変換面に受けて光電変換処理を行うことによって、当該光電変換面に形成される被写体像に対応した画像信号を取得するものであって、例えば、電荷結合素子 (CCD; Charge Coupled Device) が用いられる。

【0080】

この撮像素子 27 は、撮像素子固定板 28 を介して主回路基板 16 上の所定の位置に実装されている。

【0081】

この主回路基板 16 には、上述したように画像信号処理回路及びワークメモリ

等が共に実装されており、撮像素子 2 7 から出力された信号は、これらの回路で処理されるようになっている。

【 0 0 8 2 】

撮像素子 2 7 の前面側には、ローパスフィルタ受け部材 2 6 を挟んで光学 L P F 2 5 が配設されている。

【 0 0 8 3 】

そして、これらの撮像素子 2 7、ローパスフィルタ受け部材 2 6、光学 L P F 2 5 を覆うように C C D ケース 2 4 が配設されている。

【 0 0 8 4 】

つまり、C C D ケース 2 4 には、略中央部分に矩形状からなる開口 2 4 c が設けられており、この開口 2 4 c には、その後方側から光学 L P F 2 5 及び撮像素子 2 7 が配設されるようになっている。

【 0 0 8 5 】

この開口 2 4 c の後方側の内周縁部には、図 4、図 5 に示すように断面が略 L 字形状からなる段部 2 4 a が形成されている。

【 0 0 8 6 】

上述したように、光学 L P F 2 5 と撮像素子 2 7 との間には、弾性部材等からなるローパスフィルタ受け部材 2 6 が配設されている。

【 0 0 8 7 】

このローパスフィルタ受け部材 2 6 は、撮像素子 2 7 の前面側の周縁部においてその光電変換面の有効範囲を避ける位置に配設され、かつ光学 L P F 2 5 の背面側の周縁部近傍に当接するようになっている。

【 0 0 8 8 】

そして、光学 L P F 2 5 と撮像素子 2 7 との間を略気密性が保持されるようにしている。

【 0 0 8 9 】

これにより、光学 L P F 2 5 には、ローパスフィルタ受け部材 2 6 による光軸方向への弾性力が働くことになる。

【 0 0 9 0 】

そこで、光学 L P F 2 5 の前面側の周縁部を、C C D ケース 2 4 の段部 2 4 a に対して略気密に接触させるように配置することによって、当該光学 L P F 2 5 をその光軸方向に変位させようとするローパスフィルタ受け部材 2 6 による弾性力に抗して当該光学 L P F 2 5 の光軸方向における位置を規制するようにしている。

【 0 0 9 1 】

換言すれば、C C D ケース 2 4 の開口 2 4 c の内部に背面側より挿入された光学 L P F 2 5 は、C C D ケース 2 4 の段部 2 4 a によって光軸方向における位置規制がなされている。

【 0 0 9 2 】

これにより、当該光学 L P F 2 5 は、C C D ケース 2 4 の内部から前面側へ向けて外部に抜け出ないようにになっている。

【 0 0 9 3 】

このようにして、C C D ケース 2 4 の開口 2 4 c の内部に背面側から光学 L P F 2 5 が挿入された後、光学 L P F 2 5 の背面側には、撮像素子 2 7 が配設されるようになっている。

【 0 0 9 4 】

この場合において、光学 L P F 2 5 と撮像素子 2 7 との間には、周縁部においてローパスフィルタ受け部材 2 6 が挟持されるようになっている。

【 0 0 9 5 】

また、撮像素子 2 7 は、上述したように撮像素子固定板 2 8 を挟んで主回路基板 1 6 に実装されている。

【 0 0 9 6 】

そして、撮像素子固定板 2 8 は、C C D ケース 2 4 の背面側からネジ孔 2 4 e に対してネジ 2 8 b によってスペーサ 2 8 a を介して固定されている。

【 0 0 9 7 】

また、撮像素子固定板 2 8 には、主回路基板 1 6 がスペーサ 1 6 c を介してネジ 1 6 d によって固定されている。

【 0 0 9 8 】

ＣＣＤケース 2 4 の前面側には、防塵フィルタ受け部材 2 3 がＣＣＤケース 2 4 のネジ孔 2 4 b に対してネジ 2 3 b によって固定されている。

【 0 0 9 9 】

この場合において、ＣＣＤケース 2 4 の周縁側であって前面側の所定の位置には、図 4、図 5 において詳細に示すように、周溝 2 4 d が略環状に形成されている。

【 0 1 0 0 】

その一方で、防塵フィルタ受け部材 2 3 の周縁側であって背面側の所定の位置には、ＣＣＤケース 2 4 の周溝 2 4 d に対応させた環状凸部 2 3 d（図 3 には図示せず）が全周にわたって略環状に形成されている。

【 0 1 0 1 】

したがって、環状凸部 2 3 d と周溝 2 4 d とが嵌合することによりＣＣＤケース 2 4 と防塵フィルタ受け部材 2 3 とは、環状の領域、すなわち、周溝 2 4 d と環状凸部 2 3 d とが形成される領域において相互に略気密に嵌合するようになっている。

【 0 1 0 2 】

防塵フィルタ 2 1 は、全体として円形乃至多角形の板状をなし、少なくとも自己の中心から放射方向に所定の広がりを持つ領域が透明部をなしており、この透明部が光学 ＬＰＦ 2 5 の前面側に所定の間隔をもって対向配置されているものである。

【 0 1 0 3 】

また、防塵フィルタ 2 1 の一方の面（本実施形態では背面側）の周縁部には、当該防塵フィルタ 2 1 に対して振動を与えるための所定の加振用部材であり、電気機械変換素子等によって形成される圧電素子 2 2 が一体となるように、例えば、接着剤による貼着等の手段により配設されている。

【 0 1 0 4 】

この圧電素子 2 2 は、外部から所定の駆動電圧を印加することによって防塵フィルタ 2 1 に所定の振動を発生させることができるように構成されている。

【 0 1 0 5 】

そして、防塵フィルタ 21 は、防塵フィルタ受け部材 23 に対して気密に接合するように、板ばね等の弾性体からなる押圧部材 20 によって固定保持されている。

【0106】

防塵フィルタ受け部材 23 の略中央部近傍には、円形状又は多角形状からなる開口 23 f が設けられている。

【0107】

この開口 23 f は、撮影光学系 12 a を透過した被写体光束を通過させて、当該光束が、その後方に配置される撮像素子 27 の光電変換面を照射するのに十分な大きさとなるように設定されている。

【0108】

この開口 23 f の周縁部には、前面側に突出する壁部 23 e (図 4、図 5 参照) が略環状に形成されており、この壁部 23 e の先端側には、さらに前面側に向けて突出するように、受け部 23 c が形成されている。

【0109】

一方、防塵フィルタ受け部材 23 の前面側の外周縁部近傍には、所定の位置に複数 (本実施形態では 3 箇所) の突状部 23 a が前面側に向けて突出するように形成されている。

【0110】

この突状部 23 a は、防塵フィルタ 21 を固定保持する押圧部材 20 を固設するために形成される部位であって、当該押圧部材 20 は、突状部 23 a の先端部に対してねじ 20 a 等の締結手段により固設されている。

【0111】

押圧部材 20 は、上述したように板ばね等の弾性体によって形成される部材であって、その基端部が突状部 23 a に固定され、自由端部が防塵フィルタ 21 の外周縁部に当接することによって、当該防塵フィルタ 21 を防塵フィルタ受け部材 23 の側、すなわち、光軸方向に向けて押圧するようになっている。

【0112】

この場合において、防塵フィルタ 21 の背面側の外周縁部に配設される圧電素

子 22 の所定の部位が、受け部 23 c に当接することによって、防塵フィルタ 21 及び圧電素子 22 の光軸方向における位置が規制されるようになっている。

【0113】

これにより、防塵フィルタ 21 は、圧電素子 22 を介して防塵フィルタ受け部材 23 に対して気密に接合するように固定保持されている。

【0114】

換言すれば、防塵フィルタ受け部材 23 は、押圧部材 20 による付勢力によって防塵フィルタ 21 と圧電素子 22 を介して気密に接合するように構成されている。

【0115】

ところで、上述したように防塵フィルタ受け部材 23 と CCD ケース 24 とは、周溝 24 d と環状凸部 23 d (図 4、図 5 参照) とが相互に略気密に嵌合するようになっているのと同時に、防塵フィルタ受け部材 23 と防塵フィルタ 21 とは、押圧部材 20 の付勢力により圧電素子 22 を介して気密に接合するようになっている。

【0116】

また、CCD ケース 24 に配設される光学 LPF 25 は、当該光学 LPF 25 の前面側の周縁部と CCD ケース 24 の段部 24 a との間で略気密となるように配設されている。

【0117】

さらに、光学 LPF 25 の背面側には、撮像素子 27 がローパスフィルタ受け部材 26 を介して配設されており、光学 LPF 25 と撮像素子 27 との間においても、略気密性が保持されるようになっている。

【0118】

これにより、光学 LPF 25 と防塵フィルタ 21 とが対向する間の空間には、所定の空隙部 51 a が形成されている。

【0119】

また、光学 LPF 25 の周縁側、すなわち、CCD ケース 24 と、防塵フィルタ受け部材 23 と、防塵フィルタ 21 とによって、空間部 51 b が形成されてい

る。

【0120】

この空間部 51b は、光学 L P F 25 の外側に張り出すようにして形成されている封止された空間である（図 4、図 5 参照）。

【0121】

また、この空間部 51b は、空隙部 51a よりも広い空間となるように設定されている。

【0122】

そして、空隙部 51a と空間部 51b とからなる空間は、上述した如く C C D ケース 24 と防塵フィルタ受け部材 23 と防塵フィルタ 21 と光学 L P F 25 とによって、略気密に封止される封止空間 51 となっている。

【0123】

このように、本実施形態のカメラにおける撮像ユニット 15 では、光学 L P F 25 及び防塵フィルタ 21 の周縁に形成され空隙部 51a を含む略密閉された封止空間 51 を形成する封止構造部が構成されている。

【0124】

そして、この封止構造部は、光学 L P F 25 の周縁乃至その近傍から外側の位置に設けられるようになっている。

【0125】

さらに、本実施形態においては、防塵フィルタ 21 をその周縁部位乃至その近傍部位に密着して支持する第 1 の部材である防塵フィルタ受け部材 23 と、光学 L P F 25 をその周縁部位乃至その近傍部位に密着して支持すると共に、自己の所定部位で防塵フィルタ受け部材 23 と密に接触するように配設される第 2 の部材である C C D ケース 24 等によって、封止構造部が構成されている。

【0126】

上述のように構成された本実施形態のカメラにおいては、撮像素子 27 の前面側の所定の位置に防塵フィルタ 21 を対向配置し、撮像素子 27 の光電変換面と防塵フィルタ 21 との周縁に形成される封止空間 51 を封止するように構成したことによって、撮像素子 27 の光電変換面に塵埃等が付着するのを未然に予防し

ている。

【0127】

そして、この場合においては、防塵フィルタ 21 の前面側の露出面に付着する塵埃等については、当該防塵フィルタ 21 の周縁部に一体となるように配設される圧電素子 22 に周期電圧を印加して防塵フィルタ 21 に対して所定の振動を与えることによって、除去することができるようになっている。

【0128】

図 6 は、本カメラ 1 における撮像ユニット 15 のうち防塵フィルタ 21 及びこれに一体に設けられる圧電素子 22 のみを取り出して示す正面図である。

【0129】

また、図 7、図 8 は、図 6 の圧電素子 22 に対して駆動電圧を印加した際の防塵フィルタ 21 及び圧電素子 22 の状態変化を示し、図 7 は図 6 の A-A 線に沿う断面図、図 8 は図 6 の B-B 線に沿う断面図である。

【0130】

ここで、例えば、圧電素子 22 に負（マイナス；－）電圧を印加した場合には、防塵フィルタ 21 は、図 7、図 8 において実線で示すように変形する一方、圧電素子 22 に正（プラス；＋）電圧を印加した場合には、防塵フィルタ 21 は、同図において点線で示すように変形することになる。

【0131】

この場合において、図 6 乃至図 8 の参照符号 21a で示すような振動の節の位置では、実質的に振幅は零になることから、この節 21a に対応する部位に防塵フィルタ受け部材 23 の受け部 23c を当接させるように設定する。

【0132】

これにより、防塵フィルタ 21 の振動を阻害することなく、防塵フィルタ 21 を効率的に支持し得ることになる。

【0133】

そして、この状態において、所定のときに防塵フィルタ駆動回路 140 を制御して、圧電素子 22 に対して周期的な電圧を印加することによって、防塵フィルタ 21 が振動し、当該防塵フィルタ 21 の表面に付着した塵埃等は除去される。

【 0 1 3 4 】

なお、このときの共振周波数は、防塵フィルタ 2 1 の形状や板厚・材質等により決まるものである。

【 0 1 3 5 】

上述の図 6 乃至図 8 に示す例では、1 次の振動を発生させた場合を示しているが、これに限らず、高次の振動を発生させるようにしてもよい。

【 0 1 3 6 】

図 9 は、上記した防塵フィルタ駆動回路 1 4 0 の具体的な回路図である。図 1 0 は、図 9 の各部において発生される信号の波形を示す図である。

【 0 1 3 7 】

防塵フィルタ駆動回路 1 4 0 は図 9 に例示の如く、N 進カウンタ 2 4 1 と、1 / 2 分周回路 2 4 2 と、インバータ 2 4 3 と、複数の MOS トランジスタ (Q 0 0 、 Q 0 1 、 Q 0 2) 2 4 4 a 、 2 4 4 b 、 2 4 4 c と、トランス 2 4 5 と、抵抗 (R 0 0) 2 4 6 とから構成されている。

【 0 1 3 8 】

上記トランス 2 4 5 の 1 次側に接続されたトランジスタ (Q 0 1) 2 4 4 b およびトランジスタ (Q 0 2) 2 4 4 c の ON / OFF 切替え動作によって、トランス 2 4 5 の 2 次側に所定周期の信号 (S i g 4) が発生するように構成されており、この所定周期の信号に基づき圧電素子 2 2 を駆動させ、防塵フィルタ 2 1 を共振させるようになっている。

【 0 1 3 9 】

B u c o m 1 5 0 は、制御ポートとして設けられた 2 つの I O ポート P _ P w C o n t 及び D _ N C n t と、この B u c o m 1 5 0 内部に存在するクロックジェネレータ 2 5 5 を介して防塵フィルタ駆動回路 1 4 0 を次のように制御する。クロックジェネレータ 2 5 5 は、圧電素子 2 2 へ印加する信号周波数より十分に早い周波数でパルス信号 (基本クロック信号) を N 進カウンタ 2 4 1 へ出力する。

【 0 1 4 0 】

この出力信号が図 1 0 中のタイムチャートが表わす波形の信号 S i g 1 である。

そしてこの基本クロック信号はN進カウンタ241へ入力される。

【0141】

N進カウンタ241は、当該パルス信号をカウントし所定の値“N”に達する毎にカウント終了パルス信号を出力する。即ち、基本クロック信号を $1/N$ に分周することになる。この出力信号が図10中のタイムチャートが表わす波形の信号Sig2である。

【0142】

この分周されたパルス信号はHighとLowのデューティ比が1：1ではない。そこで、 $1/2$ 分周回路242を通してデューティ比を1：1へ変換する。尚、この変換されたパルス信号は図10中のタイムチャートが表わす波形の信号Sig3に対応する。

【0143】

この変換されたパルス信号のHigh状態において、この信号が入力されたMOSトランジスタ(Q01)244bがONする。一方、トランジスタ(Q02)244cへはインバータ243を経由してこのパルス信号が印加される。したがって、パルス信号のLow状態において、この信号が入力されたトランジスタ(Q02)244cがONする。トランス245の1次側に接続されたトランジスタ(Q01)244bとトランジスタ(Q02)244cが交互にONすると、2次側には図10中の信号Sig4の如き周期の信号が発生する。

【0144】

トランス245の巻き線比は、電源回路153のユニットの出力電圧と圧電素子22の駆動に必要な電圧から決定される。尚、抵抗(R00)246はトランス245に過大な電流が流れることを制限するために設けられている。

【0145】

圧電素子22を駆動するに際しては、トランジスタ(Q00)244aがON状態にあり、電源回路153からトランス245のセンタータップに電圧が印加されていなければならない。図中トランジスタ(Q00)244aのON/O制御はIOポートのP__PwContを介して行われる。N進カウンタ241の設定値“N”はIOポートD__NCntから設定でき、よって、Bucom150

は、設定値“N”を適宜に制御することで、圧電素子22の駆動周波数を任意に変更可能である。

【0146】

ここで、上記駆動周波数は次式によって算出可能である。

【0147】

$$f_{drv} = f_{pls} / 2N \quad \cdots \text{(式1)}$$

ここで、N：カウンタへの設定値、

f_{pls}：クロックジェネレータの出力パルスの周波数、

f_{drv}：圧電素子へ印加される信号の周波数、

尚、この式1に基づいた演算は、Bucom150のCPU(制御手段)で行われる。

【0148】

(第1実施形態)

図11は、本発明の第1実施形態に係るカメラシステムにおけるBucom150の動作を説明するためのフローチャートである。

【0149】

Bucom150は、カメラの電源SWがON操作されると、その稼動を開始する。ステップS100において、当該カメラシステムを起動するための処理が実行される。電源回路153を制御して当該カメラシステムを構成する各回路ユニットへ電力を供給する。また各回路の初期設定を行う。

【0150】

ステップS101では、カメラに対するレンズユニット12の着脱を検出するためのステップである。レンズユニット12が、カメラ本体11に装着されたことを検出する着脱検出動作は、周期的にLucom205と通信を行うことでレンズユニット12の着脱状態を調べる。ステップS102でレンズユニット12がカメラ本体11に装着されたか否かを判断し、レンズユニット12がカメラ本体11に装着されたことを検出すると、ステップS102からステップS103へ移行して塵埃除去動作が実行される。ステップS103では防塵フィルタ21に設けられた圧電素子22を共振周波数(f₀)で所定時間(T₀)加振する。

圧電素子 22 を加振するために N 進カウンタ 241 に設定される値は不揮発性メモリ 129 に記憶されている。防塵フィルタ 21 に付着した塵埃を除去するために防塵フィルタ 21 を加振する時間 (T0) も不揮発性メモリ 129 に記憶されている。これらのデータに基づいて塵埃除去動作が実行される。レンズユニット 12 の交換時にはカメラマウント部が外部に露出して、ミラーボックス内へ外部の空気が流れ込む。このとき塵埃が入り込み防塵フィルタ 21 に付着する。したがって駆動時間 (T0) としては十分な長さが必要になる。ステップ S103 の実行の後はステップ S101 へ戻る。

【0151】

一方、ステップ S102 でレンズユニット 12 のカメラ本体 11 への装着が検出されないならばステップ S102 からステップ S104 に移行する。ステップ S104 は、カメラ操作 SW152 の状態を周期的に監視する動作ステップである。ステップ S105 でカメラ操作 SW152 の 1 つである画質モード選択 SW が操作されたか否かを判断し、画質モード選択 SW が操作されたことが検出された場合にはステップ S105 からステップ S106 へ移行する。

【0152】

ステップ S106 では画質モード選択 SW を操作することで、静止画撮影における 4 種類の画質モードの選択動作と動画撮影の選択動作を実行できる。この 4 種類の画質モードに LAW、SHQ、HQ、SQ の名称を付け、動画撮影には MOVIE の名称を付ける。

【0153】

このうち LAW モードでは、撮像素子 27 から読み出したイメージデータに対して画素数変換や圧縮処理を行うことなく記録する。したがって LAW モードは、4 つのモードの中でもっとも情報量が大きい。

【0154】

SHQ モード及び HQ モードでは、電子撮像装置に備えられている撮像素子 27 の全ての画素数を減らすことなく記録するモードである。ただし圧縮率に違いがあり、SHQ モードは画像データのデータ量を 1/3 程度にデータ圧縮するのに対して、HQ モードは画像データのデータ量を 1/8 程度にデータ圧縮したも

のを記録する。このデータ圧縮率の違いにより、SHQモードによる記録画像の画質はHQモードによる記録画像よりも良好である。SQモードでは画素数変換により画素数を減らした後、圧縮動作が行われる。したがって画質の良さはLAW、SHQ、HQ、SQの順番となる。情報量の大きさもLAW、SHQ、HQ、SQの順番となる。

【0155】

MOVIEモードでは動画撮影を行うために情報量が増える。したがって静止画に比べて大幅に画素数が減らされている。画質は静止画モードに比べて遙かに悪い。

【0156】

画質モード選択SWが一回操作されるごとに画質モード情報は図12に示すごとく変化する。例えば画質モード情報にSHQが設定されていると仮定する。この状態で画質モード選択SWを操作すれば画質モード情報としてHQが設定される。ステップS106の実行の後にはステップS101へ戻る。

【0157】

一方、ステップS105で画質モード選択SWが操作されない場合にはただちにステップS107に移行する。ステップS107ではカメラ操作SW152の1つである1stリリースSWの操作状態を判定する。1stリリースSWの操作がなされているときはステップS108へ移行し操作がない時はステップS101へ戻る。

【0158】

ステップS108では測光回路121から被写体の輝度情報を入手する。そしてこの情報から撮像素子27の露光時間(Tv値)とレンズユニット12の絞り設定値(Av値)を算出する。

【0159】

ステップS109では、AFセンサ駆動回路117を経由してAFセンサユニット116の検知データを入手する。このデータに基づきピントのズレ量を算出する。

【0160】

ステップ S 1 1 0 では、その算出されたズレ量が許可された範囲内にあるか否かを判定し、否の場合はステップ S 1 1 1 で撮影光学系 1 2 a における撮影レンズの駆動制御を行い、ステップ S 1 0 1 へ戻る。

【0161】

一方、ステップ S 1 1 0 で算出されたズレ量が許可された範囲内に在る場合には、ステップ S 1 1 2 へ移行する。ステップ S 1 1 2 ではカメラ操作 SW 1 5 2 の 1 つである 2 n d レリーズ SW の操作状態を判定する。2 n d レリーズ SW の操作がなされているときはステップ S 1 1 3 へ移行し、操作がない時はステップ S 1 0 1 へ移行する。

【0162】

ステップ S 1 1 3 ではステップ S 1 0 8 で算出された A v 値に基づき撮影光学系 1 2 a における撮影レンズの絞りが制御される。ステップ S 1 1 4 ではクイックリターンミラー 1 3 b を UP 位置へ駆動する。クイックリターンミラー 1 3 b が駆動されるとミラーボックス内の空気が攪拌され防塵フィルタ 2 1 に塵埃が付着する可能性が高いため、ミラー UP 後に塵埃除去動作を行う。

【0163】

次にステップ S 1 1 5 では画質モード情報に基づいて何れのモードが設定されているかを判定する。画質モード情報として LAW もしくは SHQ が設定されているときにはステップ S 1 1 5 からステップ S 1 1 6 へ移行する。

【0164】

LAW、SHQ においては高い画質が求められる。したがって防塵フィルタ 2 1 に塵埃が付着することは許されず、ここでは塵埃を確実に除去しなければならない。そこでステップ S 1 1 6 ではステップ S 1 0 3 と同じ条件で除去動作を実行する。そしてステップ S 1 1 8 に移行する。

【0165】

また、ステップ S 1 1 5 において画質モード情報として HQ が設定されているときにはステップ S 1 1 5 からステップ S 1 1 7 へ移行する。ステップ S 1 1 7 では周波数 (f 0) で所定時間 (T 1) の間、防塵フィルタ 2 1 を加振する。ここでの駆動周波数はステップ S 1 1 6 と同じ f 0 であるが駆動時間は異なる。H

QはLAW、SHQに比べて画質が劣る。したがってLAW、SHQと同じレベルの塵埃除去動作を行う必要は無い。したがって動作時間は短くてよい。すなわち $T_0 > T_1$ である。短くすることで消費電力およびリリースタイムラグを減少できる。この駆動時間は不揮発性メモリ29に記憶されている。ステップS117の実行の後はステップS118に移行する。

【0166】

また、ステップS115において画質モード情報としてSQもしくはMOVIEが設定されているときにはただちにステップS115からステップS118へ移行する。

【0167】

ステップS118ではシャッタ14をOPENに制御する。ステップS119では、静止画撮影動作においてはステップS108で算出された T_v 値に基づき撮像素子27を露光する。動画撮影動作が選択されているときは撮像素子27から所定時間、動画データを取り込む。ステップS120ではシャッタ14をCLOSE制御する。ステップS121ではクイックリターンミラー13bをDown位置へ駆動する。さらにシャッタ14をチャージする。ステップS122では、撮影光学系12aにおける撮影レンズの絞りを制御する。ステップS123では画質モードに応じて撮像素子27から読み出した画素数を変換する。ステップS124では画質モードに応じて画像データの圧縮を行う。

【0168】

ステップS125では作成された画像データを記録メディア127へ保管する。

【0169】

上記した第1実施形態によれば、選択された画質に応じた適切な塵埃除去動作を行うことができる電子撮像装置が提供される。

【0170】

【発明の効果】

本発明によれば、選択された画質に応じた適切な塵埃除去動作を行うことができる電子撮像装置が提供される。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明をデジタルカメラに適用した場合の実施の形態の概略的な構成を示す一部切り欠き斜視図である。

【図 2】

本発明の一実施形態のカメラのシステム構成を示すブロック図である。

【図 3】

本実施形態のカメラ 1 における撮像ユニット 15 の一部を取り出して示す図であって、当該撮像ユニットを分解して示す要部分解斜視図である。

【図 4】

本実施形態のカメラ 1 における撮像ユニット 15 の一部を取り出して示す図であって、当該撮像ユニット組み立てた状態の一部を切断して示す斜視図である。

【図 5】

本実施形態のカメラ 1 における撮像ユニット 15 の一部を取り出して示す図であって、図 4 の切断面に沿う断面図である。

【図 6】

本カメラ 1 における撮像ユニット 15 のうち防塵フィルタ 21 及びこれに一体に設けられる圧電素子 22 のみを取り出して示す正面図である。

【図 7】

図 6 の圧電素子 22 に対して駆動電圧を印加した際の防塵フィルタ 21 及び圧電素子 22 の状態変化を示し、図 6 の A-A 線に沿う断面図である。

【図 8】

図 6 の圧電素子 22 に対して駆動電圧を印加した際の防塵フィルタ 21 及び圧電素子 22 の状態変化を示し、図 6 の B-B 線に沿う断面図である。

【図 9】

図 2 で説明した本電子撮像装置 1 における防塵フィルタ駆動回路 140 の構成を概略的に示す回路図である。

【図 10】

図 11 の防塵フィルタ駆動回路 140 における各構成部材から出力される各信

号形態を示すタイムチャートである。

【図 11】

本発明の第 1 実施形態に係るカメラシステムにおける B u c o m 1 5 0 の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 12】

画質モード選択 S W が操作されるごとに画質モード情報が変化するようすを示す図である。

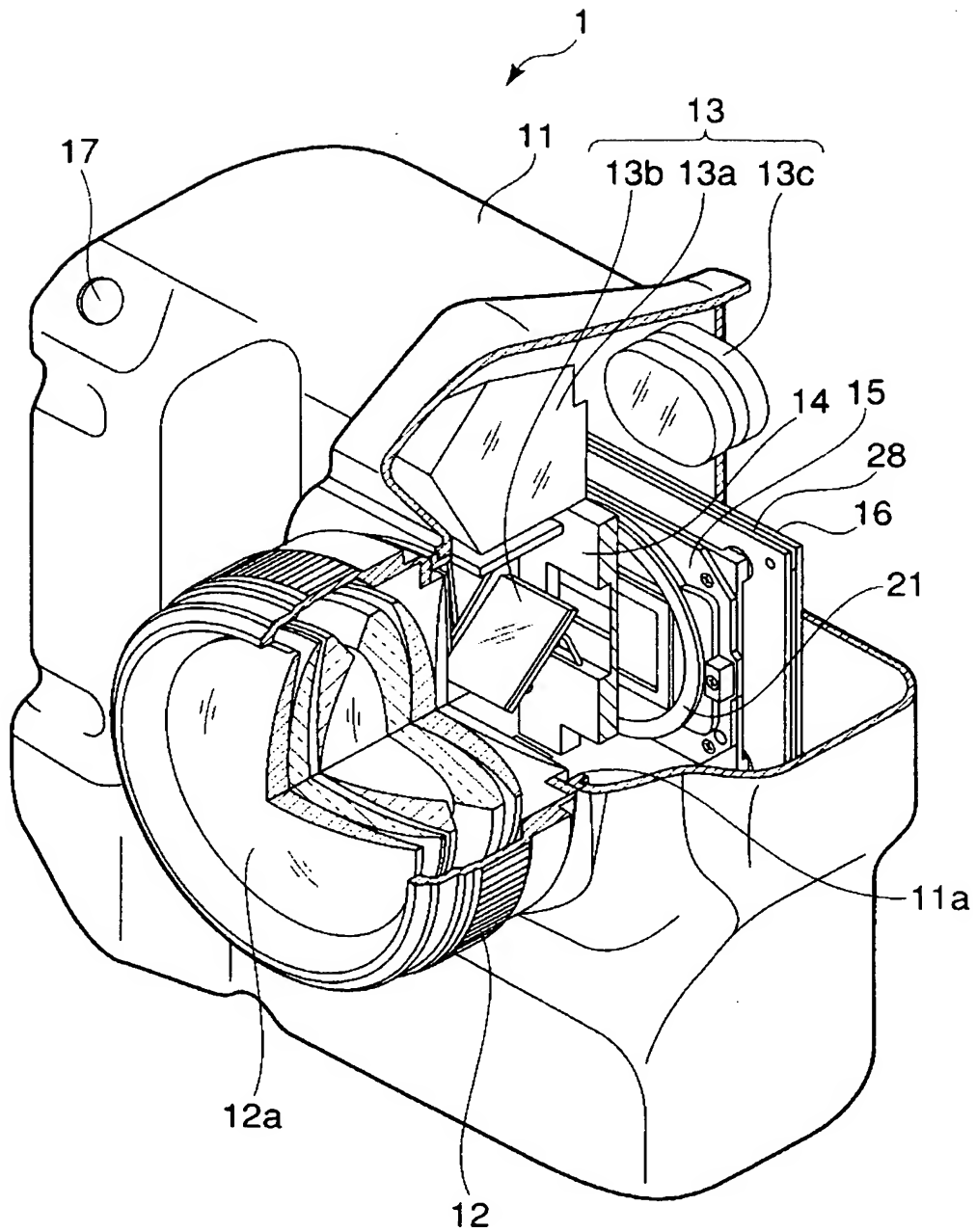
【符号の説明】

1…カメラ、11…カメラ本体、11a…撮影光学系装着部、12…レンズユニット、12a…撮影光学系、13…ファインダ装置、13a…ペンタプリズム、13b…反射鏡、13c…接眼レンズ、14…シャッタ、15…撮像ユニット、16…主回路基板、17…リリースボタン、21…防塵フィルタ、27…撮像素子、28…画像処理コントローラ、140…防塵フィルタ駆動回路、150…ボディ制御用マイクロコンピュータ（B u c o m）、205…レンズ制御用マイクロコンピュータ（L u c o m）。

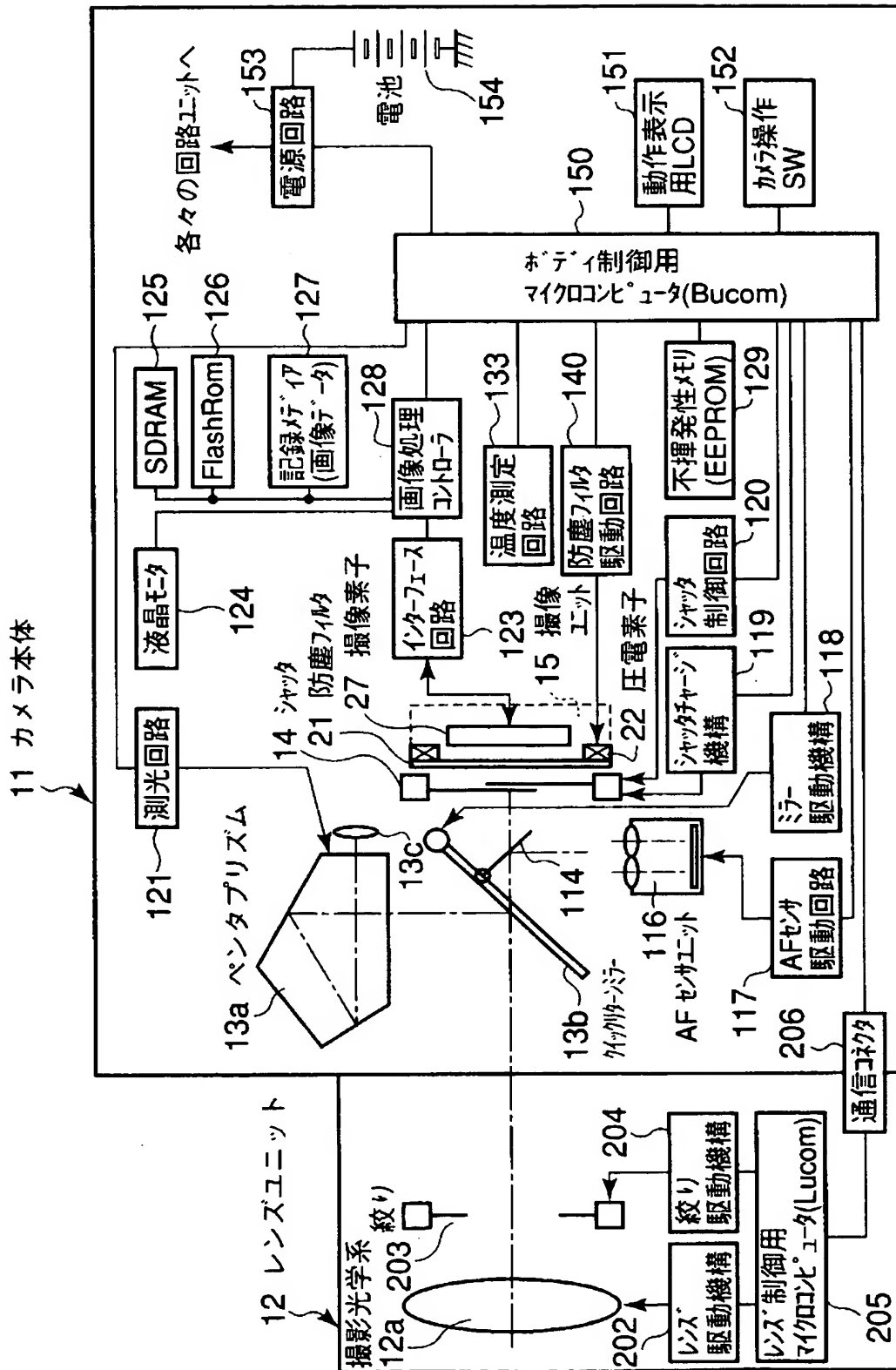
【書類名】

図面

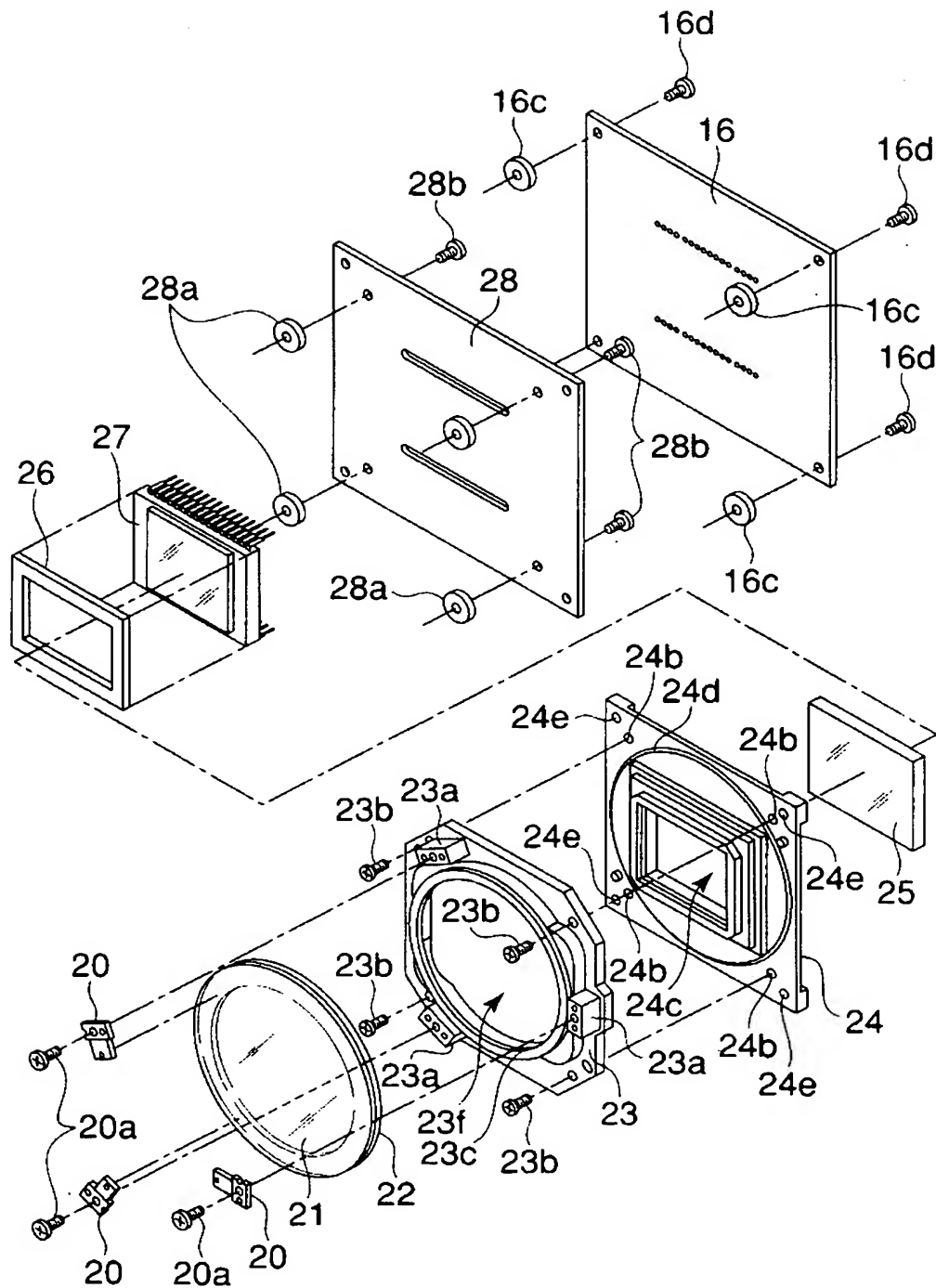
【図 1】



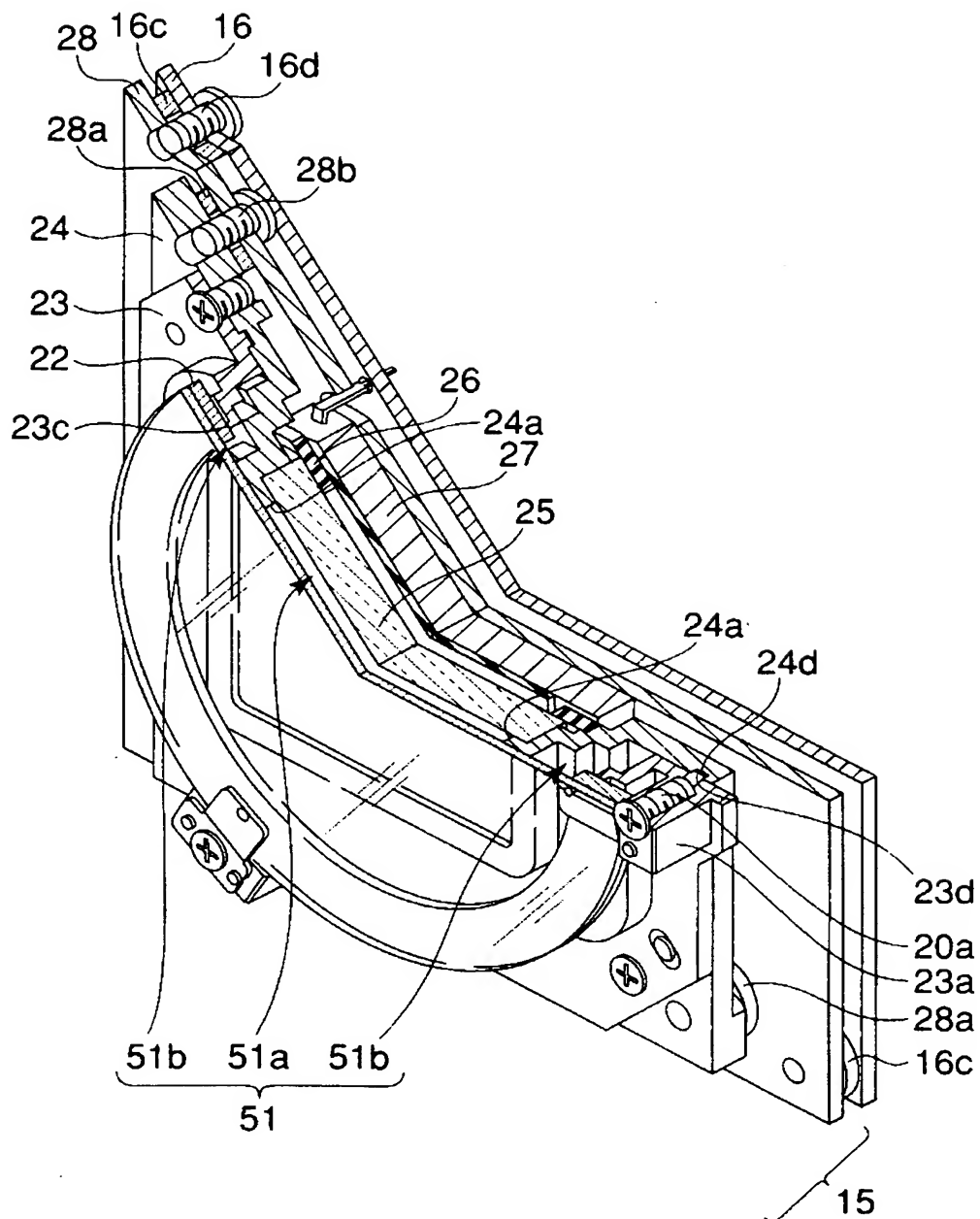
【図 2】



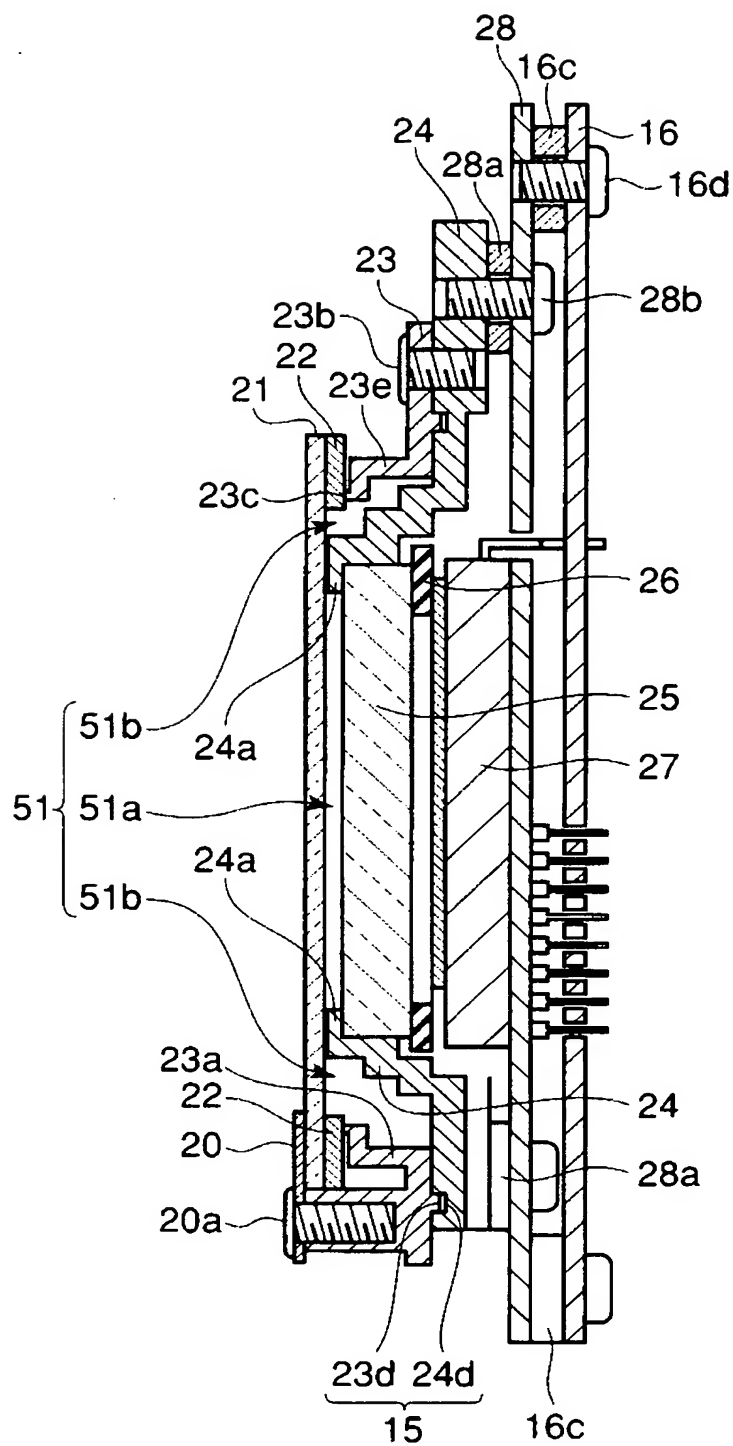
【図 3】



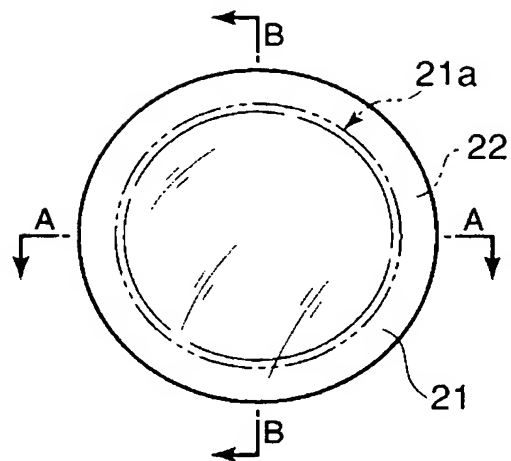
【図 4】



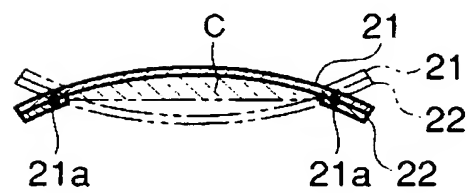
【図 5】



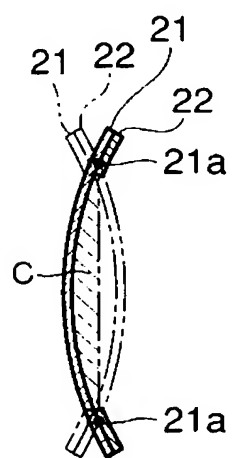
【図 6】



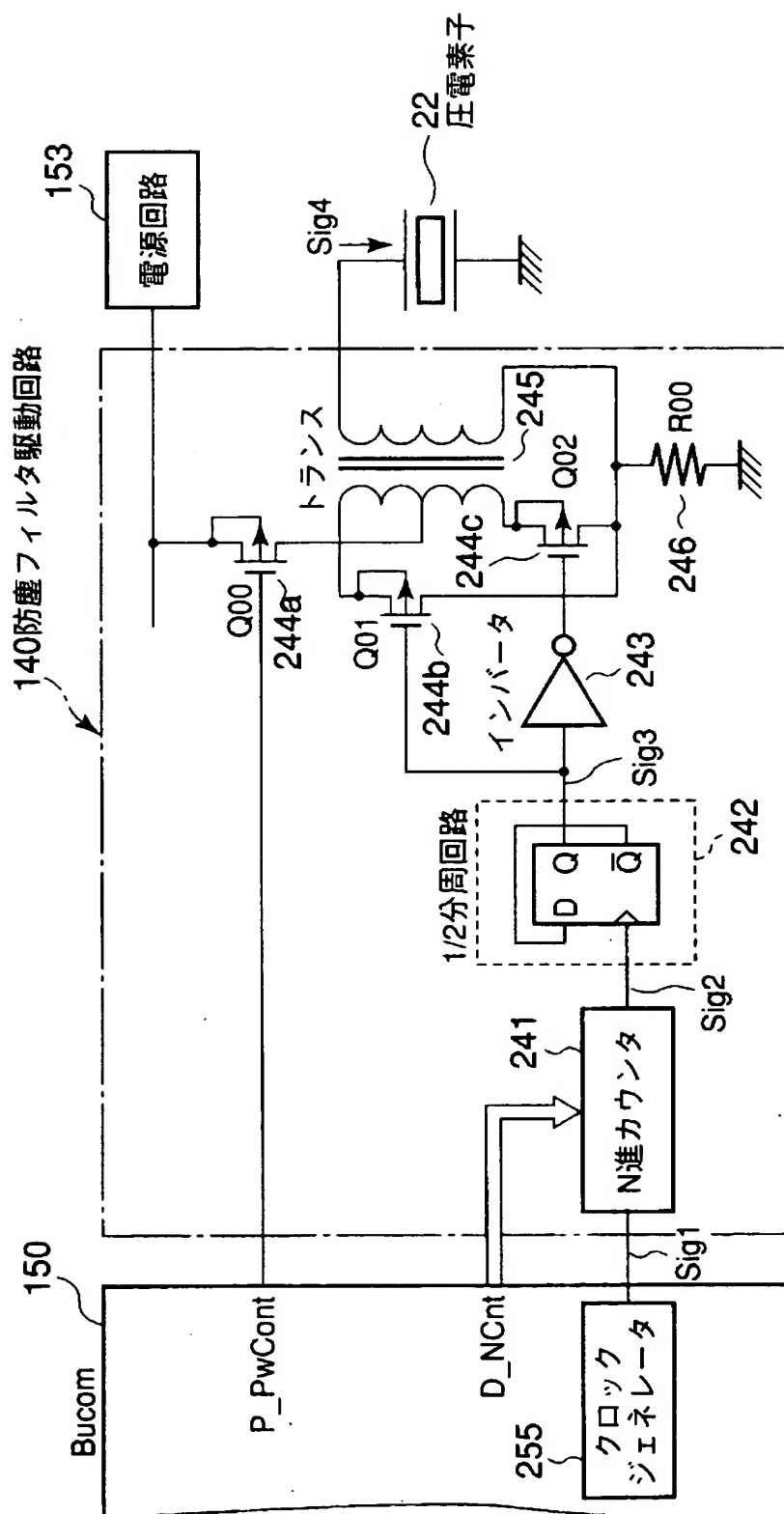
【図 7】



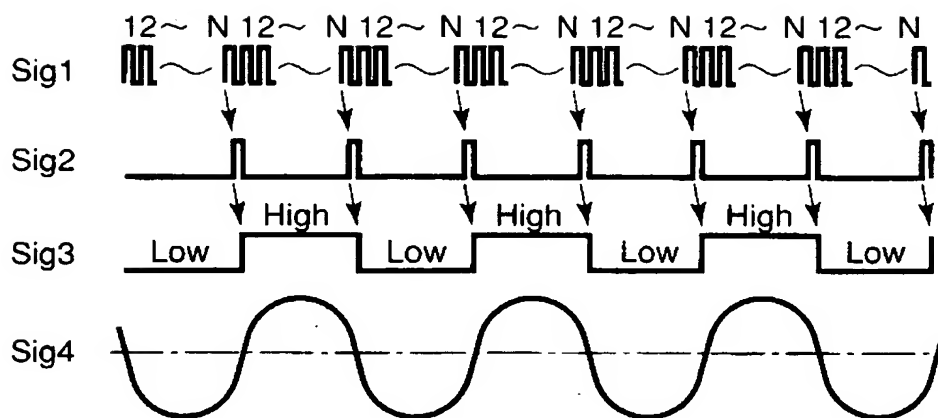
【図 8】



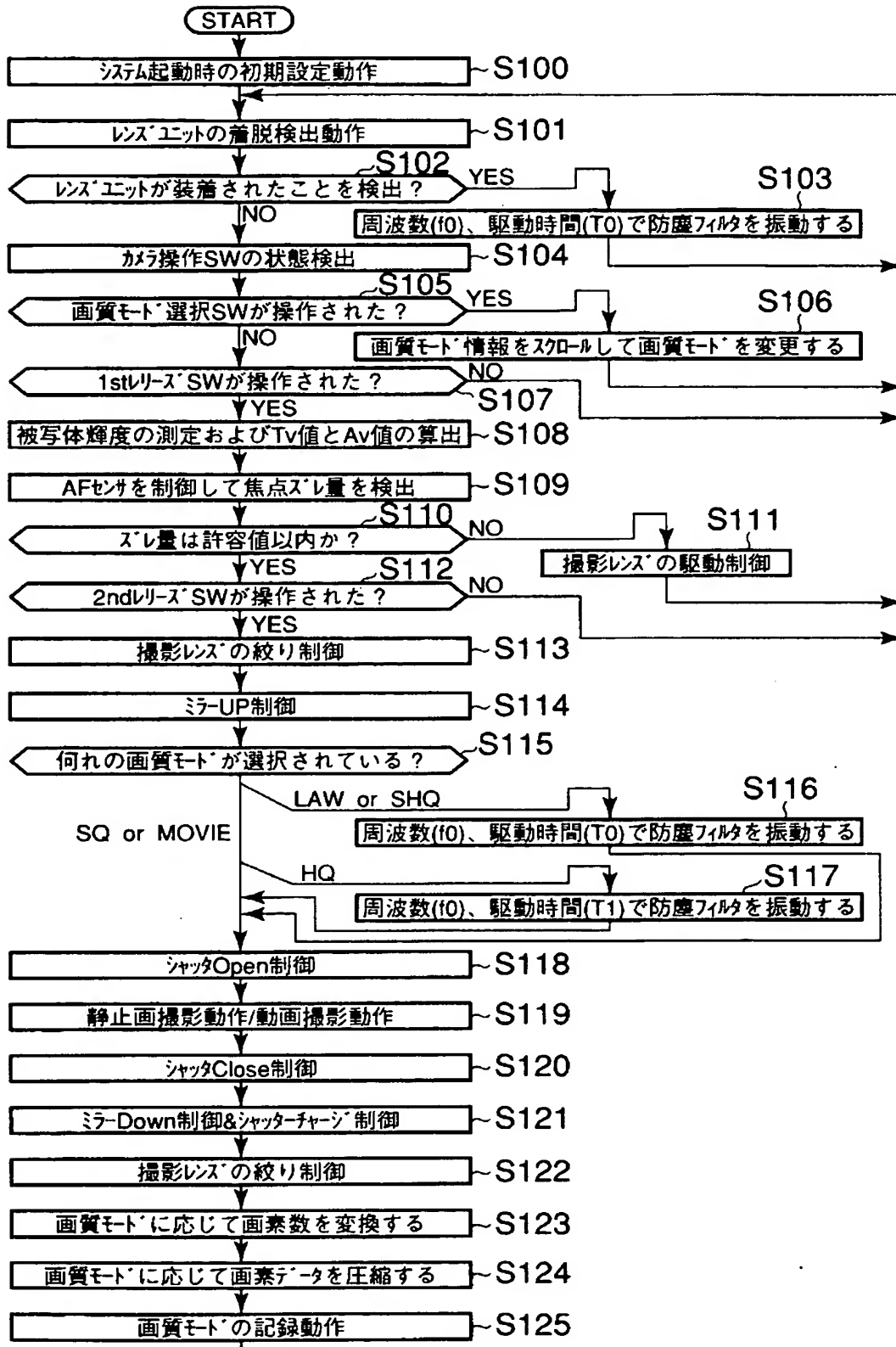
【图 9】



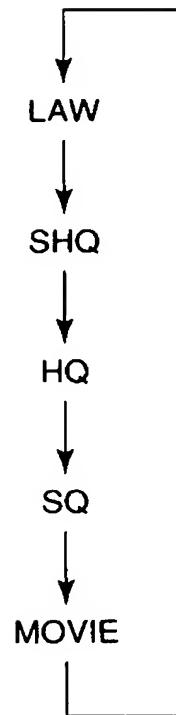
【図 10】



【図 11】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数種類の画質で撮像可能な電子撮像装置において、選択された画質に応じた適切な塵埃除去動作を行うことができる電子撮像装置を提供する。

【解決手段】 被写体の光学像を結像する撮影光学系 1 2 a と、撮影光学系 1 2 a により結像された光学像を電気信号に変換する光電変換素子を含む撮像素子 2 7 と、撮影光学系 1 2 a と撮像素子 2 7 との間に配置され、撮像素子 2 7 の光電変換面への塵埃等の付着を防止する防塵フィルタ 2 1 と、防塵フィルタ 2 1 を所定の周波数で振動させることにより防塵フィルタ 2 1 に塵埃除去動作を行わせるマイクロコンピュータ 1 5 0 と、画質に関わる複数の記録モードを設定可能なカメラ操作 S W 1 5 2 とを具備し、マイクロコンピュータ 1 5 0 は、高画質記録モードが設定されたときに、撮像素子 2 7 による撮像動作に連動して防塵フィルタ 2 1 を振動させて塵埃除去動作を行わせる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 5 6 2 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 3 7 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
氏 名 オリパス光学工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
氏 名 オリパス株式会社